

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-269218

(43)Date of publication of application : 07.11.1988

(51)Int.Cl.

G06F 3/03

G06F 3/03

(21)Application number : 62-104191

(71)Applicant : SHIN ETSU POLYMER CO LTD

(22)Date of filing : 27.04.1987

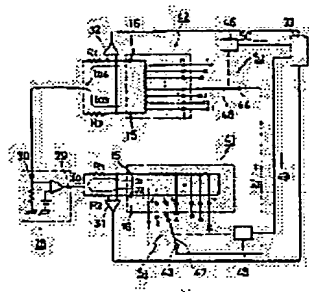
(72)Inventor : KUNISHI YOSUKE
FURUKAWA MIKIO

(54) ERROR DETECTING CIRCUIT FOR COORDINATE INPUT DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To always obtain an accurate coordinate signal voltage by short-circuiting one of point electrodes of a transverse coordinate tablet and one of point electrodes of a longitudinal coordinate tablet by a switch.

CONSTITUTION: Point electrodes 1, 2...(m) of an X tablet 41 are connected to contacts 1, 2...(m) of a rotary switch S1, and point electrodes 1, 2...(n) of a Y tablet 42 are connected to contacts 1, 2...(n) of a rotary switch S2. Output terminals 43 and 44 of switches S1 and S2 are short-circuited. Before a pattern, a character, or the like is described on a coordinate position input device, the error generated in intersections of narrow wires which pass point electrodes on respective tablets or under point electrodes on resistance bodies is detected by switches S1 and S2 and is inputted to a coordinate signal generator 33. Thus, the error of the coordinate signal voltage obtained by depression is erased to always obtain an accurate coordinate signal voltage.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-269218

⑬ Int. Cl.⁴

G 06 F 3/03

識別記号

3 2 0

3 8 0

庁内整理番号

F-7927-5B

B-7927-5B

B-7927-5B

⑭ 公開 昭和63年(1988)11月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 座標入力装置の誤差検出回路

⑯ 特 願 昭62-104191

⑰ 出 願 昭62(1987)4月27日

⑱ 発 明 者 国 司 洋 介 埼玉県大宮市吉野町1丁目406番地1 信越ポリマー株式

会社商品研究所内

⑲ 発 明 者 古 川 幹 雄 埼玉県大宮市吉野町1丁目406番地1 信越ポリマー株式

会社東京工場内

⑳ 出 願 人 信越ポリマー株式会社 東京都中央区日本橋本町4丁目3番5号

㉑ 代 理 人 弁理士 山本 亮一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

座標入力装置の誤差検出回路

2. 特許請求の範囲

横座標タブレットと縦座標タブレットを感圧導電性スベアを挟んで重ね、押圧して文字、図形を入力する座標入力装置において、

各座標タブレットは弾性絶縁板よりなり、それらの対向面に、

(イ) 相対する両辺に導電極を圧接した方形抵抗膜を貼着し、導電極を有しない一辺上に等間隔に複数個の点電極を設け、各点電極を通り導電極に平行な導電性細線を抵抗膜上に配設するか、

(ロ) または等間隔で平行に配列した方形の金属細線群を貼着し、配列方向に直交して方形の一辺に抵抗体を圧接し、点電極を抵抗体上に等間隔を保って複数個設けるかあるいは抵抗体の非圧接側金属細線端に一定数の金属細線毎に設け

てなる横座標タブレットの点電極の一つと縦座標タブレットの点電極の一つとをスイッチで短絡するようにしたことを特徴とする座標入力装置の誤差検出回路。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、平面上に描いた文字、図形構成点の位置を示す座標信号電圧を発生させる座標入力装置の誤差検出回路に関する。

(従来の技術)

文字、図形構成点の位置を入力する座標タブレットとしては、抵抗膜式または金属細線式が従来より広く使用されているが、これらは構成が簡単で信頼度が高く、消費電力が小さいうえ低価格のためである。

一例として抵抗膜式タブレットをあげると、これは第5図(b)に示すように、弾性絶縁板11の一面に長方形の抵抗膜12を印刷等によって貼着し、これの相対する両辺に導電極13、14を圧接し、これらを電流入力端子15、16に接続したものである。

第5図(b)はこれを横座標タブレット(以下Xタブレットという)17として示し、つぎに、同様構造の縦座標タブレット(以下Yタブレットという)18を第5図(a)に示すように設ける。かかるX、Yタブレットを第5図(a)に示すように、それぞれの抵抗膜面が対向しかつ押電極が直交する、すなわち抵抗膜面の等電位線および流れる電流の方向が直交するように、感圧導電性スペーサ19(たとえば感圧異方性導電板よりなる)を挟んで重ね、座標入力装置を構成する。

この座標入力装置におけるYタブレット18の弾性絶縁板の上面を筆記具20等で押圧すると、押圧点P直下のスペーサ部分(導通点)21が導電性となり、この部においてX、Yタブレットの抵抗膜同志が短絡導通するので、X、Yタブレットそれぞれの一つの電流入力端子より導通点21までの抵抗膜12の抵抗値を検出すれば、押圧点Pの横、縦座標を示す電圧を発生させることができる。

つぎに金属細線式座標タブレットの例を示すと、第6図(b)に示すように、弾性絶縁板11の一面

に、一定長の金属細線22の群を、等間隔かつ平行に配列して長方形状に印刷等によって貼着し、各金属細線の一端が形成する長方形の辺に抵抗体23を圧接すると、各金属細線は抵抗体のその位置に応じた中間タップの引出線となる。抵抗体の両端を電流入力端子15、16に接続し、これを横座標タブレット(以下Xタブレットという)24とし、つぎに第6図(a)に示すように、同様構造の縦座標タブレット(以下Yタブレットという)25を設ける。

かかるX、Yタブレットを第6図(a)に示すように、それぞれの金属細線を貼着した面が対向しかつ金属細線および抵抗体がたがい直交するように、スペーサ19(たとえば感圧異方性導電板よりなる)を挟んで重ね、座標入力装置を構成する。

この座標入力装置におけるYタブレット25の弾性絶縁板上面を筆記具20等で押圧すると、押圧点P直下のスペーサ部分(導通点)21が導電性となり、押圧点の位置を通るX、Yタブレット上の金属細線同志が短絡導通するので、このX、Yタブ

レットそれぞれの短絡金属細線と電流入力端子の一つとの間の抵抗体の抵抗値を検出すれば、押圧点Pの横、縦座標を示す電圧を発生させることができる。

前記抵抗式または金属細線式タブレットによる座標入力装置を使用して押圧点の横、縦座標信号電圧を発生させる回路の一例を第7図に示す。26、27はそれぞれX、Yタブレットを電気的等価回路で示したものである。電流 I_0 を出力する定電流電源28の出力端子29をXタブレットの電流入力端子15、16にそれぞれ抵抗 R_1 、 R_2 を介して接続し、定電流電源28の入力端子30をYタブレットの電流入力端子15、16にそれぞれ抵抗 R_3 、 R_4 を介して接続すると、電流 I_0 は抵抗 R_1 、 R_2 の中にそれぞれ I_{01} 、 I_{02} となって流入する。しかし押圧点直下の導通点21では合流して I_0 となり、Yタブレットの抵抗膜では再び分れ抵抗 R_3 、 R_4 の中にそれぞれ I_{03} 、 I_{04} となって流れるが、再び合流して I_0 となり定電流電源28の入力端子30に流入する。このときX、Yタブレットの電流入力端子15、16

間の抵抗膜または抵抗体の抵抗値がそれぞれ R_{TX} 、 R_{TY} であり、また導通点21とX、Yタブレットの電流入力端子15との間の抵抗値がそれぞれ R_X 、 R_Y であれば、

$$I_{01} = \frac{R_2 + (R_{TX} - R_X)}{R_1 + R_2 + R_{TX}} I_0$$

$$I_{02} = \frac{R_1 + R_X}{R_1 + R_2 + R_{TX}} I_0$$

$$I_{03} = \frac{R_4 + (R_{TY} - R_Y)}{R_3 + R_4 + R_{TY}} I_0$$

$$I_{04} = \frac{R_3 + R_Y}{R_3 + R_4 + R_{TY}} I_0$$

である。

したがってXタブレットの電流入力端子15、16間の電圧 V_X は、

$$\begin{aligned} V_X &= R_1 I_{01} - R_2 I_{02} \\ &= \frac{R_2(R_1 + R_X) - R_1(R_2 + (R_{TX} - R_X))}{R_1 + R_2 + R_{TX}} I_0 \\ &= \frac{(R_1 + R_2)R_X - R_{TX}R_1}{R_1 + R_2 + R_{TX}} I_0 \end{aligned}$$

となる。

同様にYタブレットの電流入力端子15、16間の電圧 V_Y は、

$$V_Y = \frac{(R_1 + R_2) R_Y - R_{TY} R_1}{R_1 + R_2 + R_{TY}} I_0$$

となる。

このようにX、Yタブレットの電流入力端子15、16間の電圧はそれぞれ R_X 、 R_Y の関数となるので、これをオペレーション・アンプ・リファイヤー（以下OPアンプという）31、32を経て座標信号発生器33に入力すれば、押圧点の座標信号電圧を得ることができる。

（発明が解決しようとする問題点）

しかしながらかかる装置では、下記のような誤差により正確な座標信号電圧を得ることはできない。

- 1) X、Yタブレットの抵抗膜または抵抗体の抵抗値誤差。
- 2) OPアンプ31、32が理想状態でないための、オフセット電圧、バイアス電流、および同相除去能力による誤差。
- 3) R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 の抵抗値のばらつきによる誤差。
- 1) のうち抵抗膜の抵抗値 R_{TX} 、 R_{TY} の誤差は、

(イ) 相対する両辺に棒電極を圧接した方形抵抗膜を貼着し、棒電極を有しない一辺上に等間隔に複数個の点電極を設け、各点電極を通り棒電極に平行な導電性細線を抵抗膜上に配設するか。

(ロ) または等間隔で平行に配列した方形の金属細線群を貼着し、配列方向に直交して方形の一辺に抵抗体を圧接し、点電極を抵抗体上に等間隔を保って複数個設けるかあるいは抵抗体の非圧接側金属細線端に一定数の金属細線毎に設け

てなる横座標タブレットの点電極の一つと縦座標タブレットの点電極の一つとをスイッチで短絡するようにしたことを特徴とする座標入力装置の誤差検出回路である。

かかる本発明を図面によってさらに説明すると、抵抗膜式座標タブレットの場合は、第5図に示した従来のタブレットに対し、第1図のような改良を行う。すなわちXタブレット34の棒電極を有しない長方形抵抗膜の一辺35に複数個の点電極1、

抵抗膜製造時に留意しても±(5~20)%以下にすることは困難で、通常この影響を除くためOPアンプの利得を個々の製品に応じて調整しているが、出荷後の経時変化に対しては調整は難しい。また抵抗膜各部の抵抗値の不均一は製造工程管理により減少できるが、これは歩留まり低下を招く。

さらに抵抗体の場合も抵抗値のばらつきおよび不均一分布による誤差を避けることはできない。

2) はOPアンプとして理想増幅器に近い高性能のものを使用すればよいが、装置が高価となる。

3) は R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 として高精度の抵抗器を使用すればよいが経済的でない。

（問題点を解決するための手段）

本発明は上記1)、2)、3)による誤差を経済的に除去するもので、これは横座標タブレットと縦座標タブレットを感圧導電性スベータを挟んで重ね、押圧して文字、図形を入力する座標入力装置において、

各座標タブレットは弾性絶縁板よりなり、それらの対向面に、

2、・・・・・・、mを等間隔に設ける（両端の点電極1、mは棒電極に近接して設ける）。つぎに各点電極を通り、棒電極に平行に導電性細線36を抵抗膜上に配設する。Yタブレット37も同様に、抵抗膜の一辺に点電極1、2、・・・・・・、nを等間隔に配設し、各点電極を通して等電位線となる導電性細線を抵抗膜上に配設する。

以上は抵抗膜式座標タブレットの場合であるが、金属細線式座標タブレットの場合も、第6図に示した従来の座標タブレットに、第2図(a)、(b)に示すような改良を行う。

すなわちXタブレット38の抵抗体39上に、等間隔に複数個の点電極1、2、・・・・・・、mを設けるか、または抵抗体の下に圧接されている金属細線の抵抗体とは反対側の端に一定本数毎に点電極1、2、・・・・・・、mを設ける（点電極1、mは両外側の金属細線端上に設ける）。

Yタブレット40も同様に点電極1、2、・・・・・・、nを設ける。

上記のような抵抗膜式または金属細線式X、Y

タブレットを、感圧導電性スベサ（感圧異方性導電板よりなる）19を挟み、抵抗膜面または金属細線面を対向させかつ導電極または抵抗体が直交するように重ねて本発明の座標入力装置を構成する。

ついで上記抵抗膜式または金属細線式座標入力装置における、Xタブレットの点電極1、2、 \dots 、 m の中の一つと、Yタブレットの点電極1、2、 \dots 、 n の中の一つとをスイッチにより短絡して、文字、図形を記入する方形記入面上の任意の点の座標信号電圧誤差を求め、これを繰り返して方形記入面内の各部の誤差を検出するのが本発明の回路である。

（使用方法）

以下本発明の使用方法を、例示する図面によって詳しく説明する。

第3図において41、42はそれぞれ前記本発明の抵抗膜式または金属細線式X、Yタブレットを電氣的等価回路で示したものである。

X、Yタブレットの電流入力端子15、16、抵抗 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、定電流電源28、OPアンプ

り座標信号発生器33に入力される。この位置信号は幾何学的に決めたものできわめて正確なものであるが、OPアンプ31、32より出力される横、縦座標信号電圧は前記1)、2)、3)による誤差を含むものである。両者を比較すれば横、縦座標信号電圧に含まれる誤差が得られる。たとえば第4図に、各点電極を通る導電性細線または金属細線の各交点を示す○印（幾何学的に決めた正確な位置）の位置における、OPアンプ31、32より得た座標信号電圧による位置を×印で示す。第4図は $m=5$ 、 $n=4$ の場合である。

したがって座標位置入力装置上に図形、文字等を描くに先立ち、ロータリースイッチによって各タブレット上の点電極を通るかまたは抵抗体上の点電極下を通る細線交点位置に生じる誤差を検出し、これを座標信号発生器33に入力しておき、これにより、押圧して得た座標信号電圧の誤差を消去すれば、きわめて正確な座標信号電圧を常に行うことができる。

ロータリースイッチとして、FET等による電

31、32、座標信号発生器33は第7図に示す従来装置の場合と同様に接続するが、本発明ではXタブレット41の点電極1、2、3、 \dots 、 m をロータリースイッチ S_1 の接点1、2、 \dots 、 m に接続し、Yタブレット42も同様に、点電極1、2、3、 \dots 、 n をロータリースイッチ S_2 の接点1、2、 \dots 、 n に接続する。そうしてロータリースイッチ S_1 、 S_2 の出力端子43、44を短絡する。またロータリースイッチ S_1 、 S_2 はそれぞれスイッチ駆動器45、46によって回転子47、48を回転させ、回転子の位置を示す信号49、50を座標信号発生器33に入力する。

第3図に例示したように S_1 、 S_2 の回転子47、48がそれぞれ接点3、4の位置にあると、XタブレットとYタブレットそれぞれの点電極3、4を通る細線の交点が短絡、導通されたことになり、このときの座標信号電圧がOPアンプ31、32より座標信号発生器33に入力される。他方ロータリースイッチの回転子の位置3、4を示す位置信号49、50はそれぞれロータリースイッチ駆動器45、46よ

ろスイッチを使用すれば、多くの点電極による誤差信号をきわめて迅速に取り出すことができるうえ長期間の使用にも耐え、正確な座標信号電圧が安定して得られる。

またスベサは感圧異方性導電板のほか、適宜の間隔で絶縁性ドットを配設したスベサで、常時はX、Yタブレットを空気層で隔離絶縁し、押圧すると弾性絶縁板が凹みドットがつぶれて細線が接触するようにしてもよい。

（発明の効果）

以上のように本発明では、X、Yタブレット上の各点であらかじめ誤差電圧を検出しておくので、押圧により生じた誤差を含む座標信号電圧を座標信号発生器内で較正し、常に正確な座標信号電圧を得ることができしかも経済的であるので、本発明は産業上きわめて有用なものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の座標入力装置のための抵抗膜式横座標タブレットの斜視図を、第2図(a)、(b)は本発明の座標入力装置のための金属細線式横座

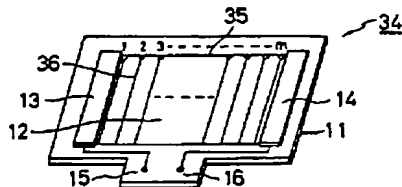
標タブレットの斜視図を、第3図は本発明の座標入力装置と周辺の回路図を、第4図は本発明のタブレットの座標読取の説明図を、第5図(a)は従来の抵抗膜式縦座標タブレットの斜視図を、(b)は抵抗膜式横座標タブレットの斜視図を、(c)は従来の抵抗膜式座標入力装置の側面図を、第6図(a)は従来の金属細線式縦座標タブレットの斜視図を、(b)は金属細線式横座標タブレットの斜視図を、(c)は従来の金属細線式座標入力装置の側面図を、第7図は従来の座標入力装置と周辺の回路図を示す。

- 1、2、・・・、m (または n) …点電極、
 11…弾性絶縁板、12…抵抗膜、
 13、14…導電極、15、16…電流入力端子、
 17…横座標タブレット(Xタブレット)、
 18…縦座標タブレット(Yタブレット)、
 19…スペーサ、20…筆記具、
 21…押圧点直下のスペーサ部分(導通点)、
 22…金属細線、23…抵抗体、
 24…Xタブレット、25…Yタブレット、

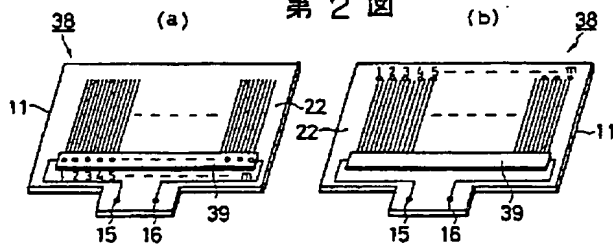
- 26…電気的等価回路で示したXタブレット、
 27…電気的等価回路で示したYタブレット、
 28…定電流電源、29…出力端子、
 30…入力端子、31、32…OPアンプ、
 33…座標信号発生器、34…Xタブレット、
 35…抵抗膜の一边、36…導電性細線、
 37…Yタブレット、38…Xタブレット、
 39…抵抗体、40…Yタブレット、
 41…電気的等価回路で示したXタブレット、
 42…電気的等価回路で示したYタブレット、
 43、44…出力端子、45、46…スイッチ駆動器、
 47、48…回転子、
 49、50…回転子の位置を示す信号、
 P…押圧点、 R_1, R_2, R_3, R_4 …抵抗、
 $I_0, I_{01}, I_{02}, I_{03}, I_{04}$ …電流、
 R_{TX}, R_{TY}, R_X, R_Y …抵抗、 V_X, V_Y …電圧、
 S_1, S_2 …ロータリースイッチ、

特許出願人 信越ポリマー株式会社
 代理人・弁理士 山本 亮
 荒井 鐘 司

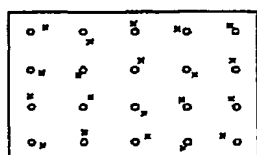
第1図



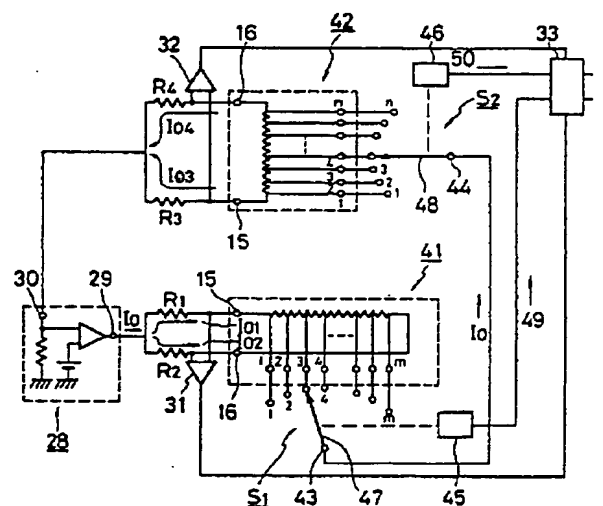
第2図



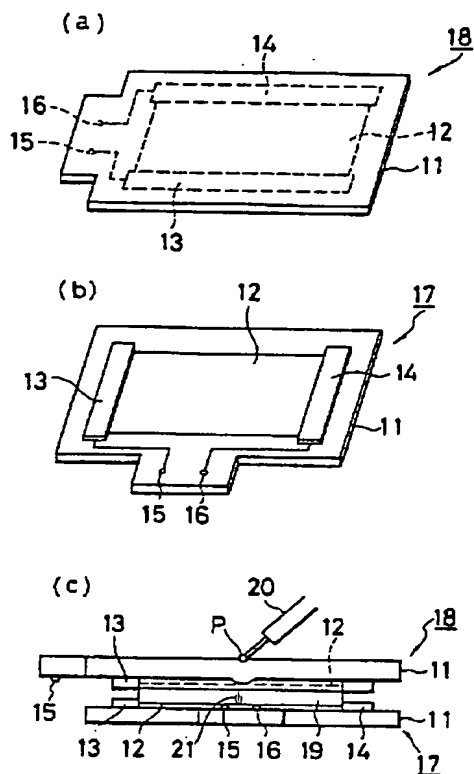
第4図



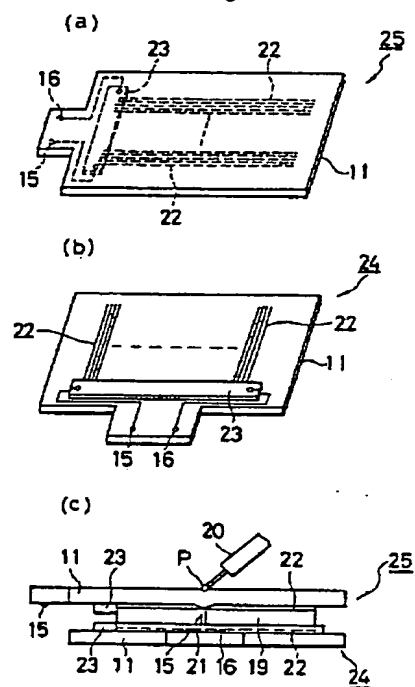
第3図



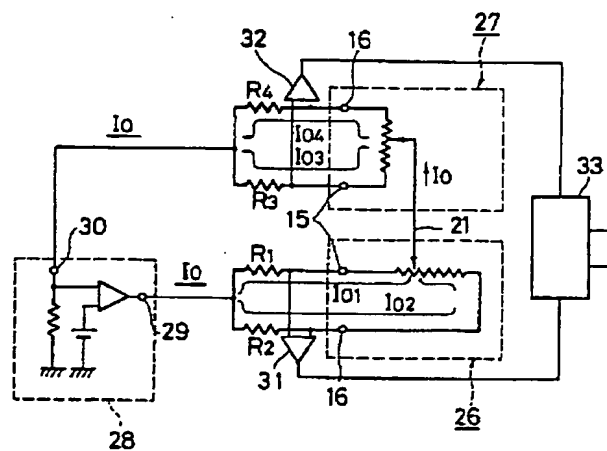
第 5 図



第 6 圖



第 7 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)